

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-230852

(P2002-230852A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) Int.Cl.

G 1 1 B 7/26

識別記号

5 3 1

F I

G 1 1 B 7/26

テ-マ-ト\* (参考)

5 3 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数66 OL (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2001-28385(P2001-28385)

(22) 出願日 平成13年2月5日 (2001.2.5)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 白井 良男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 菊地 稔

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

Fターム(参考) 5D121 AA04 AA07 FF02 FF09 FF11

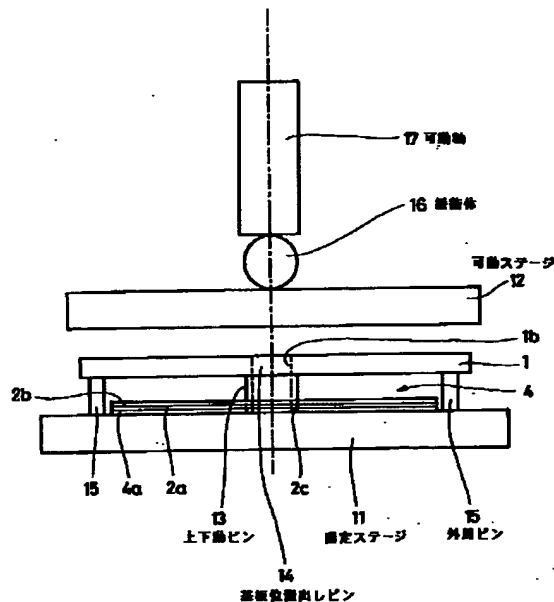
FF18

(54) 【発明の名称】 光学記録媒体の製造方法および光学記録媒体の製造装置

## (57) 【要約】

【課題】 貼り合わせによりディスク基板上に光透過層を形成する場合に、貼り合わせの前後において、基板の反りを防止し、スキューの変化を抑制し、薄型化され、小複屈折で、透明性良好で厚さも均一な光透過層を有し、対物レンズの高NA化に十分対応可能な、高信頼性を有する光学記録媒体を製造する。

【解決手段】 シート4を、固定ステージ11のシート載置面11a上に第1の保護フィルム4a側を真空吸着させて平面状に載置するとともに、ディスク基板1の他主面を金属平板からなる可動ステージ12によって押圧することにより、ディスク基板1の一主面をシート4の接着層2b側の面に、互いに高度な平行状態を保ちつつ貼り合わせる。さらに、この貼り合わせを真空中において行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、上記情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが順次積層されて設けられ、

上記光透過層が、少なくとも、上記レーザ光を透過可能な光透過性シートと、上記光透過性シートを上記ディスク基板の上記一主面に接着させる上記レーザ光を透過可能な接着層とからなり、

上記ディスク基板を、少なくとも、上記光透過性シートおよび上記接着層からなるシートに押圧することにより、上記シートと上記ディスク基板とを貼り合わせる工程を有する光学記録媒体の製造方法であって、上記ディスク基板と上記光透過性シートとを互いに平行状態に保ちつつ、真空中で、上記ディスク基板の一主面を上記光透過性シートに押圧することにより、上記ディスク基板の一主面上に上記光透過性シートを接着するようにしたことを特徴とする光学記録媒体の製造方法。

【請求項2】 上記シートを載置可能に構成された載置台に、シート固定手段が設けられ、上記シート固定手段を用いて、上記載置台の上面に上記シートを固定させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項3】 上記シート固定手段が、上記ディスク基板を上記シートに押圧する際の真空中における圧力より低い圧力で吸着する真空吸着部からなり、上記真空吸着部により上記シートを吸着固定するようにしたことを特徴とする請求項2記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項4】 上記真空吸着部における吸着の圧力が0 kPa以上5 kPa以下であることを特徴とする請求項3記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項5】 少なくとも、上記シートと上記ディスク基板が存在する領域における圧力が5 kPa以上20 kPa以下であることを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項6】 上記ディスク基板を上記シートに押圧する際の圧着時間が1秒以上60秒未満であることを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項7】 上記ディスク基板を上記シートに押圧する際の圧着時間が1秒以上40秒以下であることを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項8】 上記シートを載置可能に構成された載置台上に、上記シートを載置した後、上記ディスク基板の一主面とは反対側の他主面を、金属平板の面を用いて押圧することにより、上記ディスク基板の一主面上に上記シートを接着させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項9】 上記金属平板が上記ディスク基板の他主

面以上の面積を有し、上記金属平板の面により、上記ディスク基板の他主面の全面を押圧するようにしたことを特徴とする請求項8記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項10】 上記金属平板における上記ディスク基板を押圧する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、上記金属平板に力を伝達する力伝達手段が設けられ、上記力伝達手段により上記緩衝手段および上記金属平板を介して、上記ディスク基板に力を作用させることにより、上記ディスク基板を上記シートに押圧するようにしたことを特徴とする請求項8記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項11】 上記緩衝手段が弾性体からなることを特徴とする請求項10記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項12】 上記ディスク基板を保持可能に構成された平板と、上記シートを載置可能に構成された平面状の載置台とを用い、上記ディスク基板を平板に固定するとともに、上記シートを上記載置台上に載置するようにしたことを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項13】 上記平面状の載置台上に上記平板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、上記ガイドピンに沿って、上記平板に固定された上記ディスク基板を上記載置台上に載置された上記シートの面に押圧するようにしたことを特徴とする請求項12記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項14】 上記接着層が感圧性粘着剤からなることを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項15】 上記光透過性シートが、ポリカーボネート樹脂からなることを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項16】 上記シートが、上記光透過性シートと、上記接着層と、上記光透過性シートの上記接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた上記光透過性シートを保護する保護層とから構成されていることを特徴とする請求項1記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項17】 ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、上記情報信号部が存在する側に上記情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが設けられ、上記光透過層が、少なくとも、上記レーザ光を透過可能な光透過性シートと、上記光透過性シートを上記ディスク基板の上記一主面に接着させる上記レーザ光を透過可能な接着層とからなり、上記ディスク基板の一主面を、少なくとも上記光透過性シートと上記接着層とからなるシートに押圧することにより、上記シートと上記ディスク基板とを貼り合わせる工程を有する光学記録媒体の製造方法であって、上記シートを平面状に吸着固定させるようにしたことを特徴とする光学記録媒体の製造方法。

【請求項18】 上記シートの吸着固定を真空吸着により行うようにしたことを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項19】 上記真空吸着における圧力が0kPa以上5kPa以下であることを特徴とする請求項18記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項20】 上記シートと上記ディスク基板とを互いに平行状態に保ちつつ、真空中で、上記ディスク基板を上記光透過性シートに押圧するようにしたことを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項21】 上記吸着固定を真空吸着により行い、上記真空吸着における圧力が、上記ディスク基板と上記光透過性シートとの周辺の圧力より低い圧力であることを特徴とする請求項20記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項22】 上記真空吸着における圧力が0kPa以上5kPa以下であるとともに、上記ディスク基板と上記光透過性シートとの周辺の圧力が5kPa以上20kPa以下であることを特徴とする請求項21記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項23】 上記ディスク基板と上記光透過性シートとの圧着時間が1秒以上60秒未満であることを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項24】 上記ディスク基板と上記光透過性シートとの圧着時間が1秒以上40秒以下であることを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項25】 上記シートを平板状の載置台上に載置した後、上記ディスク基板の上記一主面とは反対側の面を、金属平板の面を用いて押圧することにより、上記ディスク基板の上記一主面に上記シートを接着させるようにしたことを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項26】 上記金属平板が上記ディスク基板の他主面以上の面積を有し、上記金属平板の面により、上記ディスク基板の他主面の全面を押圧するようにしたことを特徴とする請求項25記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項27】 上記平板における上記ディスク基板を押圧する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、上記平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて設けられていることを特徴とする請求項25記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項28】 上記緩衝手段が弾性体からなることを特徴とする請求項27記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項29】 上記ディスク基板を保持可能に構成された平板と、上記シートを載置可能に構成された平板状の載置台とを用い、上記ディスク基板を平板に固定するとともに、上記シートを上記載置台上に載置するようにしたことを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項30】 上記平面状の載置台上に上記平板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、上記ガイドピンに沿って、上記平板に固定された上記ディスク基板を上記載置台上に載置された上記シートの面に押圧するようにしたことを特徴とする請求項29記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項31】 上記接着層が感圧性粘着剤からなることを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

10 【請求項32】 上記光透過性シートが、ポリカーボネート樹脂からなることを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項33】 上記シートが、上記光透過性シートと、上記接着層と、上記光透過性シートの上記接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた上記光透過性シートを保護する保護層とから構成されていることを特徴とする請求項17記載の光学記録媒体の製造方法。

20 【請求項34】 ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、上記情報信号部が存在する側に上記情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが設けられ、上記光透過層が、少なくとも、上記レーザ光を透過可能な光透過性シートと、上記光透過性シートを上記ディスク基板の一主面に接着させるための、上記レーザ光を透過可能な接着層とからなり、

上記ディスク基板を、少なくとも上記光透過性シートおよび上記接着層からなるシートに押圧可能に構成された光学記録媒体の製造装置であって、

30 少なくとも上記ディスク基板と上記シートとの周辺を減圧可能に構成され、

上記ディスク基板の上記一主面と上記シートとを互いに平行状態に維持可能に構成され、

上記ディスク基板を押圧可能に構成されていることを特徴とする光学記録媒体の製造装置。

【請求項35】 上記シートを載置する載置台を有し、上記載置台が上記シートを吸着固定可能に構成されていることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

40 【請求項36】 上記載置台の載置面に対向して設けられた金属平板を有し、上記金属平板の主面により、上記ディスク基板の上記一主面とは反対側の面を押圧可能に構成されていることを特徴とする請求項35記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項37】 上記金属平板が上記ディスク基板の他主面以上の面積を有し、上記金属平板の面により、上記ディスク基板の他主面の全面を押圧可能に構成されていることを特徴とする請求項36記載の光学記録媒体の製造装置。

50 【請求項38】 上記金属平板の上記載置面に対向する

面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、上記金属平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて設けられていることを特徴とする請求項36記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項39】 上記緩衝手段が弾性体からなることを特徴とする請求項38記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項40】 上記載置台が真空吸着手段を有し、上記真空吸着手段により、上記シートを上記載置台上に吸着固定可能に構成されていることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項41】 上記真空吸着手段における圧力を、上記ディスク基板と上記シートとの周辺を減圧した際の圧力より低い圧力に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項40記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項42】 上記ディスク基板と上記シートとの周辺を減圧する際の圧力を5kPa以上20kPa以下に制御可能に構成されているとともに、上記真空吸着手段における圧力を、0kPa以上5kPa以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項41記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項43】 上記ディスク基板を保持可能に構成された基板保持平板と、上記シートを載置可能に構成された平面状の載置台とを有して構成されていることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項44】 上記載置台上に上記ディスク基板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、上記平板が上記ガイドピンに沿った方向に移動可能に構成されていることを特徴とする請求項43記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項45】 少なくとも上記ディスク基板と上記シートとの周辺の圧力を5kPa以上20kPa以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項46】 上記ディスク基板と上記光透過性シートとの圧着時間を、1秒以上60秒未満に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項47】 上記ディスク基板と上記光透過性シートとの圧着時間を、1秒以上40秒以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項48】 上記接着層が感圧性粘着剤からなることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項49】 上記光透過性シートが、ポリカーボネート樹脂からなることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項50】 上記シートが、上記光透過性シートと、上記接着層と、上記光透過性シートの上記接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた上記光透過性

シートを保護する保護層とから構成されていることを特徴とする請求項34記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項51】 ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、上記情報信号部が存在する側に上記情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが設けられ、上記光透過層が、少なくとも、上記レーザ光を透過可能な光透過性シートと、上記光透過性シートを上記ディスク基板の一主面上に接着させる上記レーザ光を透過可能な接着層とからなる光学記録媒体の製造装置であって、

少なくとも上記光透過性シートおよび上記接着層からなるシートを載置可能に構成された載置台を有し、上記載置台上に、上記シートを吸着固定可能に構成されたシート吸着手段が設けられていることを特徴とする光学記録媒体の製造装置。

【請求項52】 上記載置台が真空吸着手段を有し、上記真空吸着手段により、上記シートを上記載置台上に吸着固定可能に構成されていることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項53】 少なくとも上記ディスク基板と上記シートとの周辺を減圧可能に構成されているとともに、上記ディスク基板の上記一主面と上記シートとを互いに平行状態に維持しつつ、上記ディスク基板を押圧可能に構成されていることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項54】 上記載置台が上記シートを吸着固定可能に構成された真空吸着手段を有し、上記真空吸着手段における圧力を、上記ディスク基板と上記シートとの周辺を減圧した際の圧力より低い圧力に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項53記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項55】 上記ディスク基板と上記シートとの周辺を減圧する際の圧力を5kPa以上20kPa以下に制御可能に構成されているとともに、上記真空吸着手段における圧力を、0kPa以上5kPa以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項54記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項56】 上記載置台の載置面に対向して設けられた金属平板を有し、上記金属平板の主面により、上記ディスク基板の上記一主面とは反対側の面を押圧可能に構成されていることを特徴とする請求項53記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項57】 上記金属平板の上記載置面に対向する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、上記金属平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて設けられていることを特徴とする請求項56記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項58】 上記緩衝手段が弾性体からなることを特徴とする請求項57記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項59】 上記ディスク基板を保持可能に構成された基板保持平板と、上記シートを載置可能に構成された平面状の載置台とを有して構成され、上記基板保持平板に上記ディスク基板を保持しつつ、上記ディスク基板と上記シートとを、互いに平行状態を保ちつつ貼り合わせ可能に構成されていることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項60】 上記載置台に上記ディスク基板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、上記平板が上記ガイドピンに沿った方向に移動可能に構成されていることを特徴とする請求項59記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項61】 少なくとも上記ディスク基板と上記シートとの周辺の圧力を5kPa以上20kPa以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項62】 上記ディスク基板と上記光透過性シートとの圧着時間を、1秒以上60秒未満に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項63】 上記ディスク基板と上記光透過性シートとの圧着時間を、1秒以上40秒以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項64】 上記接着層が感圧性粘着剤からなることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項65】 上記光透過性シートが、ポリカーボネート樹脂からなることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項66】 上記シートが、上記光透過性シートと、上記接着層と、上記光透過性シートの上記接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた上記光透過性シートを保護する保護層とから構成されていることを特徴とする請求項51記載の光学記録媒体の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光学記録媒体の製造方法および光学記録媒体の製造装置に関し、特に、ディスク基板に光透過性シートを貼り合わせて光透過層が形成された光学記録媒体に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野において、光学情報記録方式に関するさまざまな研究、開発が進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録および／または再生を行うことができるとともに、磁気記録方式に比して一桁以上高い記録密度を達成可能であるという利点を有している。また、この光学情報記録方式は、再生専用型、追記型、書換可能型などのそれぞれのメモリ

形態に対応可能であるという、さらなる利点をも有する。そのため、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として、産業用から民生用まで幅広い用途への適用が考えられている。

【0003】その中でも特に、再生専用型のメモリ形態に対応した光ディスクであるデジタルオーディオディスク(DAD)や光学式ビデオディスクなどは、現在広く普及している。

【0004】デジタルオーディオディスクなどの光ディスクは、情報信号を示すビットやグループなどの凹凸パターンが形成された透明のディスク基板上に、アルミニウム(A1)膜などの金属薄膜からなる反射膜と、さらにこの反射膜を大気中の水分(H<sub>2</sub>O)や酸素(O<sub>2</sub>)から保護するための保護膜とが設けられた構成を有する。そして、この光ディスクにおける情報信号の再生時には、ディスク基板側から凹凸パターンに向けてレーザ光などの再生光を照射し、この再生光による入射光と戻り光との反射率の差によって情報信号を検出する。

【0005】そして、このような光ディスクを製造する際には、まず、射出成形法により凹凸パターンを有するディスク基板を形成する。次に、真空蒸着法により、光ディスク基板上に金属薄膜からなる反射膜を形成する。次に、この反射膜の上層に紫外線硬化樹脂を塗布することにより保護膜を形成する。

【0006】近年、このような光学情報記録方式においては、さらなる高記録密度化が要求されている。そして、この高記録密度化の要求に対応するために、光学ピックアップの再生光の照射時に用いられる対物レンズの開口数(NA)を大きくすることによって、再生光のスポット径の小径化を図る技術が提案された。

【0007】すなわち、従来のDADの再生時に用いられる対物レンズのNAを0.45としているのに対し、この従来のDADの6～8倍の記録容量を有するDVD(Digital Versatile Disc)といった光学式ビデオディスクでは再生時に用いられる対物レンズのNAを0.60程度として、スポット径の小径化が図られる。

【0008】このような対物レンズにおける高NA化を進めていくと、照射される再生光を透過させるために、光学記録媒体におけるディスク基板を薄くする必要が生じる。これは、光学ピックアップの光軸に対してディスク面の垂直からずれる角度(チルト角)の許容量が小さくなるためであり、さらに、このチルト角がディスク基板の厚さによる収差や複屈折の影響を受け易いためである。したがって、ディスク基板を薄くすることによって、チルト角がなるべく小さくなるようにする。例えば、上述したDADにおいては、基板の厚さは1.2mm程度とされている。これに対し、DADの6～8倍の記録容量を有するDVDなどの光学式ビデオディスクにおいては、基板の厚さは0.6mm程度とされている。

【0009】そして、今後のさらなる高記録密度化の要

求を考慮すると、基板のさらなる薄型化が必要になる。そこで、基板の一主面に凹凸を形成して情報信号部とし、この情報信号部上に、反射膜と、光を透過可能な薄膜からなる光透過層とを順次積層し、光透過層側から再生光を照射することにより情報信号の再生を行うように構成された光学記録媒体が提案されている。このような、光透過層側から再生光を照射して情報信号の再生を行うようにした光学記録媒体においては、光透過層の薄膜化を図ることによって対物レンズの高NA化に対応することができる。

【0010】ところが、光透過層の薄膜化を行うと、光ディスクの製造に一般に用いられる、熱可塑性樹脂を用いた射出成形法により光透過層を形成することが困難になる。すなわち、従来の技術を採用して、複屈折を小さく保ちつつ、良好な透明性が維持された、0.1mm程度の光透過層を形成することは、非常に困難である。

【0011】そこで、光透過層を、紫外線硬化樹脂により形成する方法が考案された。ところが、光透過層を紫外線硬化樹脂により形成する場合、光透過層を基板表面において均一な膜厚にすることは非常に困難である。そのため、情報信号の再生を安定して行うことは困難になってしまう。

【0012】また、熱可塑性樹脂からなる0.1mmの膜厚のシートを、接着層を介したローラー圧着により基板表面に貼り付けることにより、光透過層を形成する方法も考えられた。ところが、この方法では、圧着時のシートの変形や接着層の読み出し面側へのはみ出しが発生してしまう。これにより、やはり、光透過層を均一な膜厚に形成することは困難であり、さらに情報信号の再生を安定して行うことも、より困難になってしまう。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】そこで、弾性体からなるパッドを用いた貼り合わせ装置を用いて、光透過層を貼り合わせる方法が提案された。ここで、この弾性体からなるパッドを用いた貼り合わせ装置について、図面を参照しつつ、以下に具体的に説明する。

【0014】すなわち、図13に示すように、従来の貼り合わせ装置においては、固定ステージ101と円錐パッド102とが、互いに対向した位置に設置されて構成されている。

【0015】固定ステージ101は、ディスク基板103の凹凸が形成された一主面に接着される、平面円環状のシート104を載置するためのものであり、このシート104を載置可能に構成されている。また、固定ステージ101における円錐パッド102に対向した部分には、固定ステージ101に対して突出する方向および埋没する方向に移動可能な上下動ピン105が設けられている。この上下動ピン105の径は、シート104の貫通孔104aの径に等しくなるように構成されている。そして、シート104の貫通孔104aを上下動ピン1

05に嵌め合わせるにより、シート104を固定ステージ101上に載置可能に構成されている。また、この上下動ピン105の上部には、円柱状に突出した基板位置出しピン106が設けられている。この基板位置出しピン106の径は、ディスク基板103のセンターホール103aの径にほぼ等しくなるように構成されており、このディスク基板103を、その中心（センターホール103a）を合わせつつ、上下動ピン105で支持可能に構成されている。また、ディスク基板103における外周部分で、シート104の外側には、固定ステージ101に対して突出する方向および埋没する方向に移動可能な外周ピン107が設けられている。外周ピン107は、固定ステージ101のシート104を載置する面において、仮想的な正多角形の頂点の位置にそれぞれ設けられている。この外周ピン107は、ディスク基板103を、その外周部において支持するためのものである。

【0016】このように構成された固定ステージ101においては、シート104を、固定ステージ101上で上下動ピン105に嵌めさせつつ載置可能に構成され、センターホール103aを基板位置出しピン106に嵌めさせて、ディスク基板103を上下動ピン105および外周ピン107により支持可能に構成されている。また、円錐パッド102は、ほぼ円錐形状を有し、固定ステージ101の面に対して垂直な方向の軸102aの一端に接続されている。

【0017】以上のようにして構成された貼り合わせ装置を用いてディスク基板103とシート104との貼り合わせを行う場合、まず、シート104を、その貫通孔104aを上下動ピン105に嵌め合わせるようにして、固定ステージ101上に載置する。このとき、シート104は、一方の面の粘着層（図示せず）側が円錐パッド102に対向するように載置される。その後、ディスク基板103を、基板位置出しピン106に嵌め合わせつつ上下動ピン105および外周ピン107に支持されるように載置する。このとき、ディスク基板103は、ビットやグループなどの凹凸および記録層（図示せず）が設けられた一主面が、シート104の粘着層に対向するように、上下動ピン105および外周ピン107に支持されて載置される。

【0018】次に、円錐パッド102を固定ステージ101に向けて移動させる（図13中、下方）。そして、円錐パッド102により、ディスク基板103の中央部から基板位置出しピン106を押圧し、ディスク基板103を介して上下動ピン105および外周ピン107を固定ステージ101中に埋没させる。これにより、ディスク基板103の一主面に、センターホール103aから外周に向けて、シート104が圧着される。この圧着が安定した後、円錐パッド102を固定ステージ101から離れる方向に開放させる。その後、所定の搬送装置

(図示せず)を用いて、圧着されたディスク基板103とシート104とを固定ステージ101から搬出する。

【0019】以上により、ディスク基板103の一主面に、シート104が貼り合わせられ、ディスク基板103の記録層が形成された一主面上に光透過層が設けられた光ディスクが形成される。

【0020】しかしながら、本発明者が、上述の従来の貼り合わせ装置を用いて、種々光ディスクを製造した結果、ディスク基板103の一主面にシート104を接着させた場合に、その接着前後において光ディスクのスキューが大きく変化してしまうことを知見するに至った。

【0021】また、ディスク基板103をシート104に押圧する際に、シート104が部分的にディスク基板103に接着してしまい、光透過層にしわが生じたり、接着時に接着むらが生じたりしていることも問題であった。さらに、この接着時に、ディスク基板103とシート104との間に気泡が混入したりすることがあった。

【0022】したがって、この発明の目的は、基板とシートとを貼り合わせるにより、基板上に光透過層が形成される光学記録媒体において、基板とシートとの貼り合わせの前後において、基板の反りを防止して、スキューの変化を抑制することができ、さらに、光透過層の形成時に、しわや接着むらが生じたり気泡が混入したりすることを防止することができ、これによって、薄型化され、小複屈折で、透明性良好で厚さも均一な光透過層を有し、対物レンズの高NA化に十分対応可能な、高信頼性を有する光学記録媒体を製造可能な光学記録媒体の製造方法および光学記録媒体の製造装置を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明の第1の発明は、ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが順次積層されて設けられ、光透過層が、少なくとも、レーザ光を透過可能な光透過性シートと、光透過性シートをディスク基板の一主面に接着させるレーザ光を透過可能な接着層とからなり、ディスク基板を、少なくとも、光透過性シートおよび接着層からなるシートに押圧することにより、シートとディスク基板とを貼り合わせる工程を有する光学記録媒体の製造方法であって、ディスク基板と光透過性シートとを互いに平行状態に保ちつつ、真空中で、ディスク基板の一主面を光透過性シートに押圧することにより、ディスク基板の一主面に光透過性シートを接着するようにしたことを特徴とするものである。

【0024】この第1の発明において、シートを平面状に保ちつつ、ディスク基板との接着が部分的に生じるの

を防止するために、典型的には、シートを載置可能に構成された載置台に、シート固定手段が設けられ、シート固定手段を用いて、載置台の上面にシートを固定させるようにする。また、好適には、シート固定手段は、ディスク基板をシートに押圧する際の真空における圧力より低い圧力で吸着する真空吸着部からなり、真空吸着部によりシートを吸着固定する。そして、この真空吸着部における吸着の圧力は、0kPa以上5kPa以下であり、この真空吸着部における圧力は、好適には、0Paより大きく5kPa以下である。

【0025】この第1の発明において、典型的には、少なくとも、シートとディスク基板が存在する領域における圧力は、5kPa以上20kPa以下である。

【0026】この第1の発明において、典型的には、ディスク基板と光透過性シートとの押圧の時間は、1秒以上60秒未満であり、好適には、1秒以上40秒以下である。

【0027】この第1の発明において、典型的には、シートを載置可能に構成された載置台上にシートを載置した後、ディスク基板の一主面とは反対側の他主面を、金属平板の面を用いて押圧することにより、ディスク基板の一主面にシートを接着させるようにする。また、この第1の発明において、典型的には、この金属平板は、好適には、ディスク基板の他主面以上の面積を有し、金属平板の面により、ディスク基板の他主面の全面を押圧するようにする。また、金属平板におけるディスク基板を押圧する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、金属平板に力を伝達する力伝達手段が設けられ、力伝達手段により緩衝手段および金属平板を介して、ディスク基板に力を作用させることにより、ディスク基板をシートに押圧する。また、この第1の発明において、典型的には、この緩衝手段は、シリコンゴム、ウレタンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴムなどの弾性体からなる。

【0028】この第1の発明において、典型的な他の例としては、ディスク基板を保持可能に構成された平板と、シートを載置可能に構成された平面状の載置台とを用い、ディスク基板を平板に固定するとともに、シートを載置台に載置する。また、この第1の発明において、平面状の載置台に平板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、ガイドピンに沿って、平板に固定されたディスク基板を載置台上に載置されたシートの面に押圧する。

【0029】この発明の第2の発明は、ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、情報信号部が存在する側に情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが設けられ、光透過層が、少なくとも、レーザ光を透過可能な光透過性シートと、光透過性シートをディスク基板の一主面上に

接着させるレーザ光を透過可能な接着層とからなり、ディスク基板の一主面を、少なくとも光透過性シートと接着層とからなるシートに押圧することにより、シートとディスク基板とを貼り合わせる工程を有する光学記録媒体の製造方法であって、シートを平面状に吸着固定させるようにしたことを特徴とするものである。

【0030】この第2の発明において、典型的には、吸着固定を真空吸着により行うようにする。また、この第2の発明において、典型的には、真空吸着における圧力は、0 kPa以上5 kPa以下であり、好適には、0 Paより大きく5 kPa未満である。

【0031】この第2の発明において、好適には、シートとディスク基板とを互いに平行状態に保ちつつ、真空中で、ディスク基板を光透過性シートに押圧するようにする。そして、この第2の発明において、好適には、吸着固定を真空吸着により行い、真空吸着における圧力が、ディスク基板と光透過性シートとの周辺の圧力より低い圧力である。また、この第2の発明において、より好適には、真空吸着における圧力が、0 kPa以上5 kPa以下であるとともに、ディスク基板と光透過性シートとの周辺の圧力が5 kPa以上20 kPa以下である。さらに、真空吸着における圧力に関しては、より好ましくは、0 Paより大きく5 kPa未満である。

【0032】この第2の発明において、典型的には、ディスク基板と光透過性シートとの圧着時間が1秒以上60秒未満であり、好適には、1秒以上40秒以下である。

【0033】この第2の発明において、典型的には、シートを平面状の載置台上に載置した後、ディスク基板の一主面とは反対側の面を、金属平板の面を用いて押圧することにより、ディスク基板の一主面にシートを接着させるようにする。

【0034】この第2の発明において、典型的には、平板におけるディスク基板を押圧する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、平板に力を伝達する力伝達手段が設けられている。また、この第2の発明において、好適には、緩衝手段は、シリコンゴム、ウレタンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレングム、アクリルゴム、またはフッ素ゴムなどの弾性体からなる。

【0035】この第2の発明において、典型的には、ディスク基板を保持可能に構成された平板と、シートを載置可能に構成された平板状の載置台とを用い、ディスク基板を平板に固定するとともに、シートを載置台上に載置する。また、この第2の発明において、好適には、載置台に平板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、ガイドピンに沿って、平板に固定されたディスク基板を載置台上に載置されたシートの面に押圧する。

【0036】この第2の発明において、典型的には、ディスク基板と光透過性シートとにおける押圧の時間が1

秒以上60秒未満であり、好適には、1秒以上40秒以下である。

【0037】この発明の第3の発明は、ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、情報信号部が存在する側に情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが設けられ、光透過層が、少なくとも、レーザ光を透過可能な光透過性シートと、光透過性シートをディスク基板の一主面上に接着させるための、レーザ光を透過可能な接着層とからなり、ディスク基板を、少なくとも光透過性シートおよび接着層からなるシートに押圧可能に構成された光学記録媒体の製造装置であって、少なくともディスク基板とシートとの周辺を減圧可能に構成され、ディスク基板の一主面とシートとを互いに平行状態に維持可能に構成され、ディスク基板を押圧可能に構成されていることを特徴とするものである。

【0038】この第3の発明において、典型的には、シートを載置する載置台を有し、載置台がシートを吸着固定可能に構成されている。また、この第3の発明において、好適には、載置台の載置面に対向して設けられた金属平板を有し、金属平板の主面により、ディスク基板の一主面とは反対側の面を押圧可能に構成されている。また、この第3の発明において、好適には、載置台が真空吸着手段を有し、真空吸着手段により、シートを載置台上に吸着固定可能に構成されており、この金属平板の載置面に対向する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、金属平板に力を伝達する力伝達手段が接線されて設けられている。また、この緩衝手段は例えばシリコンゴム、ウレタンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレングム、アクリルゴム、フッ素ゴムなどの弾性体からなる。また、この真空吸着手段における圧力を、ディスク基板とシートとの周辺を減圧した際の圧力より低い圧力に制御可能に構成されている。また、この第3の発明において、典型的には、ディスク基板とシートとの周辺を減圧する際の圧力を、5 kPa以上20 kPa以下に制御可能に構成されているとともに、真空吸着手段における圧力を、0 Pa以上5 kPa以下、好適には、0 Paより大きく5 kPa未満に制御可能に構成されている。

【0039】この第3の発明において、典型的には、ディスク基板を保持可能に構成された基板保持平板と、シートを載置可能に構成された平面状の載置面が設けられた載置台とを有して構成されている。また、この載置台にディスク基板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、平板がガイドピンに沿った方向に移動可能に構成されている。

【0040】この第3の発明において、典型的には、少なくともディスク基板とシートとの周辺の圧力を5 kPa以上20 kPa以下に制御可能に構成されている。



【0041】この第3の発明において、典型的には、ディスク基板と光透過性シートとの圧着時間を、1秒以上60秒未満、好適には、1秒以上40秒以下に制御可能に構成されている。

【0042】この発明の第4の発明は、ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成された情報信号部と、情報信号部が存在する側に情報信号の記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが設けられ、光透過層が、少なくとも、レーザ光を透過可能な光透過性シートと、光透過性シートをディスク基板の一主面上に接着させるレーザ光を透過可能な接着層とからなる光学記録媒体の製造装置であって、少なくとも光透過性シートおよび接着層からなるシートを載置可能に構成された載置台を有し、載置台に、シートを吸着固定可能に構成されたシート吸着手段が設けられていることを特徴とするものである。

【0043】この第4の発明において、典型的には、載置台が真空吸着手段を有し、真空吸着手段により、シートを載置台上に吸着固定可能に構成されている。

【0044】この第4の発明において、典型的には、少なくともディスク基板とシートとの周辺を減圧可能に構成されているとともに、ディスク基板の一主面とシートとを互いに平行状態に維持しつつ、ディスク基板を押圧可能に構成されている。また、この第4の発明において、好適には、載置台はシートを吸着固定可能に構成された真空吸着手段を有し、真空吸着手段における圧力を、ディスク基板とシートとの周辺を減圧した際の圧力より低い圧力に制御可能に構成されている。また、この第4の発明において、好適には、載置台の載置面に対向して設けられた金属平板を有し、金属平板の主面により、ディスク基板の一主面とは反対側の面を押圧可能に構成されている。この第4の発明において、典型的には、金属平板の載置面に対向する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、金属平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて設けられている。そして、この緩衝手段は、シリコンゴム、ウレタンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴムなどの弾性体からなる。

【0045】この第4の発明において、典型的には、ディスク基板とシートとの周辺を減圧する際の圧力を5kPa以上20kPa以下に制御可能に構成されているとともに、真空吸着手段における圧力を、0kPa以上5kPa以下、好適には0Paより大きく5kPa未満に、制御可能に構成されている。

【0046】この第4の発明において、典型的には、ディスク基板を保持可能に構成された基板保持平板と、シートを載置可能に構成された平面状の載置台とを有して構成され、基板保持平板にディスク基板を保持しつつ、ディスク基板とシートとを、互いに平行状態を保ちつつ

貼り合わせ可能に構成されている。また、この第4の発明において、好適には、載置台にディスク基板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、平板がガイドピンに沿った方向に移動可能に構成されている。

【0047】この第4の発明において、好適には、少なくともディスク基板とシートとの周辺の圧力を5kPa以上20kPa以下に制御可能に構成されている。

【0048】この第4の発明において、典型的には、ディスク基板と光透過性シートとの圧着時間を、1秒以上60秒未満、好適には、1秒以上40秒以下に制御可能に構成されている。

【0049】この発明において、典型的には、接着層は感圧性粘着剤(PSA)からなるが、紫外線硬化樹脂などを用いることも可能である。

【0050】この発明において、典型的には、光透過性シートは、例えばポリカーボネート樹脂からなるが、その他の樹脂材料から構成することも可能である。

【0051】この発明において、載置台の載置面上に異物が存在した場合であっても、その異物による光透過性シートへの影響を抑制するために、シートは、光透過性シートと、接着層と、光透過性シートの接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた光透過性シートを保護する保護層とから構成されている。

【0052】この発明において、製造される光学記録媒体における反りや歪みを最小限にするために、好適には、光透過性シートは、基板に用いられる材料と同種の材料から構成される。また、光透過性シートの厚さは、典型的には、基板の厚さより小さくなるように構成され、具体的には、30 $\mu$ m以上150 $\mu$ m以下から選ばれる。また、この発明において、ディスク基板は、具体的には、ポリカーボネート(PC)やシクロオレフィンポリマーなどの低吸水性の樹脂が用いられ、好ましくは、光透過性シートは、ディスク基板と同じ材料から構成される。なお、基板に用いられる材料としては、例えばアルミニウム(Al)などの金属からなる基板や、ガラス基板、あるいは、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、PETなどの樹脂からなる基板を用いることも可能である。

【0053】この発明において、典型的には、光透過性シートは、少なくとも情報信号の記録/再生に用いられる、Ga<sub>0.5</sub>N<sub>0.5</sub>系半導体レーザ(発光波長400nm帯、青色発光)、ZnSe系半導体レーザ(発光波長500nm帯、緑色)、またはAlGaInP系半導体レーザ(発光波長635~680nm程度、赤色)などから照射されるレーザ光を、透過可能な非磁性材料からなり、具体的には、ポリカーボネートなどの光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。また、この発明において、好適には、保護フィルムは、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリエチレンナフタレート(PEN)などからなり、具体的には、このPETやPENの少なくとも

も一面に第2の粘着剤が被着されている。そして、この第2の粘着剤が被着された面を光透過性シート的一面に接着させることにより、基板に貼り合わせられるシートが構成される。

【0054】この発明は、好適には、2個のレンズを直列に組み合わせることによりNAを0.85程度にまで高めた対物レンズを用いて、情報信号の記録/再生が可能に構成された、DVR(Digital Video Recording system)などの光透過層を有する光学記録媒体に適用することができ、発光波長が650nm程度の半導体レーザを用いた、いわゆるDVR-redや、発光波長が400nm程度の半導体レーザを用いた、いわゆるDVR-blueなどの光学記録媒体に適用することが可能である。

【0055】上述のように構成されたこの発明の第1および第3の発明による光学記録媒体の製造方法およびその製造装置によれば、真空中において、ディスク基板とシートとを平行状態に保ちつつ、ディスク基板の情報信号部が設けられた側をシートに接着するようにしていることにより、ディスク基板をシートに押圧する際に、これらの間に気体が入り込むのを防止することができるとともに、ディスク基板とシートとを平行な状態で接着させることができるので、シートの一部分が先にディスク基板に接着してしまうのを防止することができ、シートを均一に貼り合わせることができる。

【0056】また、この発明の第2および第4の発明による光学記録媒体の製造方法およびその製造装置によれば、載置台にシートを載置して、ディスク基板をシートに貼り合わせる際に、シートを吸着固定するようにしていることにより、シートを平面状態に保つことができるので、ディスク基板をシートに押圧するときに、シートの一部分が先にディスク基板に接着してしまうのを防止することができ、接着しわの発生を防止することができる。

【0057】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態の全図においては、同一または対応する部分には同一の符号を付す。

【0058】まず、この発明の第1の実施形態による光ディスクについて説明する。図1に、この第1の実施形態による光ディスクを示す。

【0059】図1に示すように、この第1の実施形態による光ディスクにおいては、ディスク基板1が、レプリカ基板1aの中心部にセンターホール1bが形成され、凹凸が形成された一主面に情報信号部1cが設けられている。また、このディスク基板1上に光透過層2が設けられている。この光透過層2は、光透過性シート2aが接着層2bを介して接着されて構成されており、その中央部に貫通孔2cが設けられている。

【0060】また、光透過層2の光透過性シート2a側の主面における貫通孔2cの周辺には、円環状にクランプ領域3が設定されている。このクランプ領域3における光透過層2の光透過性シート2a側の主面には、記録再生装置のスピンデル(いずれも図示せず)に光ディスクを載置する際のクランプ基準面3aが設定されている。ここで、光透過性シート2aが接着層2bを介してディスク基板1上に接着されて構成されているとともに、光透過層2の一主面上の部分にクランプ基準面3aが設定されることを考慮すると、貫通孔2cの径は、ディスク基板1のセンターホール1bの径以上に選ばれ、例えば15mm以上に選ばれる。ここで、この円環状のクランプ領域3の最内周径は、例えば23mmであり、最外周径は、例えば33mmである。なお、このクランプ基準面3aを光透過層2の光透過性シート2a側の主面から構成することを考慮すると、貫通孔2cの径は、クランプ領域3の最内周以下、具体的には例えば22mm以下である。また、クランプし回転させる際に生じる摩擦力を増加させる必要がある場合には、クランプ基準面3aを粗面化することも可能である。この粗面化はクランプ基準面3aに選択的に行われ、具体的には、表面粗さRaが例えば30nm以上、好ましくは120nm以上になるように粗面化される。

【0061】次に、以上のように構成されたこの第1の実施形態による光ディスクの製造方法について説明する。図2に、この光ディスクにおける製造プロセスのフローチャートを示し、図3に、ディスク基板を示す。

【0062】すなわち、図2に示すステップST1において、図3に示すディスク基板1を製造する。まず、レプリカ基板1aを、所定のスタンプを用いた射出成形法により作製する。このレプリカ基板1aの厚さは、例えば0.6~1.2mmである。また、レプリカ基板1aの材料としては、例えばポリカーボネートやシクロオレフィンポリマー(例えば、ゼオネックス(登録商標))などの低吸水性の樹脂が用いられる。なお、この第1の実施形態による光ディスクにおいては、ディスク基板1に対して光透過層2が設けられた側からレーザ光を照射することによって、情報信号の記録/再生を行うようにするものである。そのため、レプリカ基板1aとしては、透過性を有するか否かを考慮する必要がないので、例えばA1などの金属からなる基板を用いることも可能であり、ガラス基板、または、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂からなる基板を用いることも可能である。レプリカ基板1aを製造した後、ステップST2に移行する。

【0063】図2に示すステップST2においては、図3に示すレプリカ基板1aの一主面に形成された凹凸部上に、記録膜や反射膜などを形成することによって、情報信号部1cを形成する。この情報信号部1cは、反射

膜、光磁気材料からなる膜、相変化材料からなる膜、または有機色素膜などから構成される。これらのうち、反射膜の材料としては、例えばAlやAl合金などが用いられる。具体的には、最終製品としての光ディスクが再生専用(ROM(Read Only Memory))の光ディスクである場合、情報信号部1cは、例えばAlやAl合金などからなる反射層を少なくとも有する単層膜または積層膜から構成される。他方、最終製品としての光ディスクが書換可能型光ディスクである場合には、情報信号部1cは、光磁気材料からなる膜や相変化材料からなる膜を少なくとも有する、単層膜または積層膜から構成される。また、最終製品としての光ディスクが、追記型光ディスクの場合には、有機色素材料からなる膜や相変化材料からなる膜を少なくとも有する、単層膜または積層膜から構成される。

【0064】ここで、この第1の実施形態によるディスク基板1は、具体的には、レプリカ基板1aとして、例えば、厚さが1.1mmで円盤状のPC基板を用い、このPC基板の直径(外径)を例えば120mm、センターホール1bの開口径(内口径)を例えば15mmとする。また、情報信号部1cとして、レプリカ基板1aの凹凸が形成された領域上に、膜厚が100nmのAl合金からなる反射層、膜厚が18nmの、硫化亜鉛(ZnS)と酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)との混合物(ZnS-SiO<sub>2</sub>)からなる第1の誘電体層、膜厚が24nmのGeSbTe合金層からなる相変化記録層、および膜厚が100nmのZnS-SiO<sub>2</sub>からなる第2の誘電体層が順次積層された積層膜が用いられる。

【0065】次に、図2に示すステップST3において、シート準備工程に移行する。ここで、まず、この第1の実施形態による光透過層2を形成する際に用いられるシートについて説明する。図4に、このシートを示す。

【0066】図4に示すように、この第1の実施形態による光透過層2の形成に用いられるシート4は、光透過性シート2aと、この光透過性シート2aの一面に被着された感圧性粘着剤(PSA)からなる接着層2bと、光透過性シート2aにおける接着層2bの被着された面とは反対側の面にラミネートされた第1の保護フィルム4aと、接着層2bの側にラミネートされた第2の保護フィルム4bとから構成される。このシート4は、ディスク基板1と同様に、平面円環状に打ち抜かれて形成された構造を有し、中央部に貫通孔2cが形成されている。ここで、このシート4の寸法の一例を挙げると、シート4の直径(外径)は、ディスク基板1の外径以下にされ、例えば119mmとし、貫通孔2cの径(内口径)は、センターホール1bの開口径以上、かつ、クランプ領域3の最内周(例えば23mm径)以下になるようにして、例えば22mmとする。

【0067】このようなシート4における光透過性シ

ート2aは、例えば、少なくとも記録/再生に用いられるレーザ光を透過可能な光学特性を満足した、光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。この熱可塑性樹脂は、耐熱寸法安定性、熱膨張率、または吸湿膨張率などがレプリカ基板1aにおける近い材料が選ばれ、具体的には、例えばポリカーボネート(PC)や、ポリメチルメタクリレート(ポリメタクリル酸メチル)などのメタクリル樹脂である。また、光透過性シート2aの厚さは、好適には60~100μmの範囲から選ばれ、より好適には70~100μmの範囲に選ばれる。この第1の実施形態においては、ディスク基板1の主面に、感圧性粘着剤からなる接着層2bを介して光透過性シート2aを貼り合わせることを考慮すると、光透過性シート2aの厚さは、例えば70μmに選ばれる。なお、この光透過性シート2aの厚さは、情報信号の記録/再生に用いられるレーザ光の波長や、光透過層2の所望とする膜厚を考慮して決定される。

【0068】また、シート4における接着層2bは、例えばメタクリル樹脂などからなる感圧性粘着剤(PSA)から構成される。また、この接着層2bの厚さは、例えば30μmである。なお、この接着層2bの厚さは、後述する光透過層の膜厚を考慮して決定される。

【0069】また、シート4における第1の保護フィルム4aおよび第2の保護フィルム4bは、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリエチレンナフタレート(PEN)などからなる。これらのうち、第1の保護フィルム4aの光透過性シート2a側の面には、微粘着性の接着剤(図示せず)が塗布、被着されている。そして、この微粘着性の接着剤からなる層を介して、光透過性シート2aと第1の保護フィルム4aとが互いに接着されている。ここで、微粘着性の接着剤は、光透過性シート2aとの接着力に比して、第1の保護フィルム4aとの接着力が大きい接着材料からなる。したがって、光透過性シート2aと第1の保護フィルム4aとの剥離は、微粘着性の接着剤からなる層と光透過性シート2aとの界面における剥離となる。また、第1の保護フィルム4aの厚さは、例えば40μmである。

【0070】上述のように構成されたシート4をディスク基板1との貼り合わせに用いる場合には、まず、別のプロセスのステップS1において、第2の保護フィルム4bを剥離する。そして、ステップST3において、第2の保護フィルム4bが剥離された状態のシート4(以下、この第1の実施形態における製造方法において、「シート4」と称する)を、固定ステージ11のシート載置面11a上に、第1の保護フィルム4a側が接するように載置する。その後、ステップST4に移行する。

【0071】ステップST4においては、上述のように構成されたディスク基板1とシート4との貼り合わせを行う。ここで、この第1の実施形態によるディスク基板1とシート4との貼り合わせに用いられる貼り合わせ装

置について説明する。図5に、この第1の実施形態による貼り合わせ装置を示す。

【0072】図5に示すように、この第1の実施形態による貼り合わせ装置においては、固定ステージ11と可動ステージ12とが、互いに対向した位置に設置されて構成されている。

【0073】固定ステージ11は、光透過性シート2aを載置するためのものであり、光透過性シート2aを載置可能に構成されている。すなわち、固定ステージ11における可動ステージ12に対向した部分の中央部には、固定ステージ11に対して突出および埋没する方向に移動可能な上下動ピン13が設けられている。この上下動ピン13の径は、上述した光透過性シート2aの貫通孔2cの径に等しくなるように構成されている。そして、光透過性シート2aの貫通孔2cを上下動ピン13に嵌め合わせることで、光透過性シート2aを固定ステージ11上に載置可能に構成されている。また、この上下動ピン13の上部には、円柱状に突出した基板位置出しピン14が設けられている。この基板位置出しピン14の径は、上述したディスク基板1のセンターホール1bの径にほぼ等しくなるように構成されている。そして、この基板位置出しピン14は、ディスク基板1の中心を合わせつつ、このディスク基板1を上下動ピン13で支持可能に構成されている。また、この固定ステージ11における光透過性シート2aを載置するシート載置面11aの外周に、複数の外周ピン15が設けられている。これらの外周ピン15は、例えばバネなどにより、固定ステージ11に対して突出および埋没する方向に移動可能に構成されている。また、外周ピン15は、固定ステージ11のシート載置面11aにおいて、上下動ピン13を中心とした同心円状で、正四角形、正五角形、あるいは正六角形などの仮想的な正多角形の各頂点の部分に配置されている。これらの外周ピン15は金属平板からなる可動ステージ12のディスク基板1の接触面と、固定ステージ11のシート載置面との平行を保つためのものである。

【0074】また、上下動ピン13の上端と外周ピン15の上端とにおいて、固定ステージ11面からの高さは、互いにほぼ等しくなるように構成されている。そして、ディスク基板1を、そのセンターホール1bを基板位置出しピン14に嵌めさせることによって、これらの上下動ピン13の上端および外周ピン15の上端により、ディスク基板1を、センターホール1bの近傍およびディスク基板1の外周部で支持可能に構成されている。

【0075】また、固定ステージ11には、図示省略した真空吸着部が設けられている。この真空吸着部の吸着口は、少なくともシート4を載置するシート載置面11aに設けられている。ここで、この真空吸着部における圧力は、この貼り合わせ装置の真空時における圧力より

低い圧力で制御可能に構成され、周辺の圧力が真空に近い場合には、具体的には、例えば $0 \sim 5 \times 10^3 \text{ Pa}$ の範囲から選ばれ、この第1の実施形態においては、 $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ に選ばれる。また、貼り合わせを行う前のシート4を載置した時点で、固定ステージ11周辺が大気圧程度である段階においては、大気圧に比して十分に吸着固定可能となる圧力であればよい。そのため、周辺が大気圧程度である場合には、真空吸着部における圧力は、 $4.0 \times 10^4 \sim 7.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ の範囲から選ばれる圧力で制御可能に構成される。

【0076】また、可動ステージ12は、例えばステンレス鋼(SUS)などの金属平板から構成されている。この金属平板からなる可動ステージ12のディスク基板1に対向する面とは反対側の面に、緩衝体16が固定されて設けられている。この緩衝体16は、例えば、球体形状や円錐形状を有し、例えばシリコンゴムなどの弾性体から構成される。そして、この緩衝体16は、可動ステージ12をディスク基板1の押圧される面に平行に接触させるためのものである。また、緩衝体16の可動ステージ12に固定された部分とは反対側の部分に、可動軸17が接続されて設けられている。この可動軸17は、固定ステージ11のシート載置面11aに対して、ほぼ垂直な方向に移動可能に構成されている。この可動軸17は、緩衝体16を介して可動ステージ12に力を加えるためのものである。そして、可動軸17を、シート載置面11aに対して垂直な方向で、固定ステージ11に近づける方向に移動させることにより、ディスク基板1と接触させ、緩衝体16および可動ステージ12を介してディスク基板1に力を加えることができるように構成されている。

【0077】以上のようにして構成された貼り合わせ装置は、図示省略した真空チャンバー内に設けられており、少なくともシート4とディスク基板1との周辺の領域において接着時に、真空状態、具体的には $5 \times 10^3 \sim 2 \times 10^4 \text{ Pa}$ の圧力で維持可能に構成されている。

【0078】以上のようにして、この第1の実施形態によるディスク基板とシートとの貼り合わせ装置が構成されている。

【0079】次に、上述のように構成されたこの第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いた、ディスク基板1とシート4との貼り合わせ方法について説明する。

【0080】すなわち、まず、シート4を、その貫通孔2cを上下動ピン13に嵌め合わせるようにして、固定ステージ11のシート載置面11a上に載置する。このとき、シート4は、接着層2b側が可動ステージ12に対向し、第1の保護フィルム4a側がシート載置面11aに接するようにして載置される。その後、固定ステージ11に設けられた真空吸着部(図示せず)により、その吸着口において、シート4を吸着固定する。一方で、ディスク基板1を、センターホール1bを基板位置出し

ピン14に嵌め合わる。このとき、ディスク基板1は、そのセンターホール1bの近傍が上下動ピン13の上端に支持されるとともに、ディスク基板1の外周部が外周ピン15の上端に支持されるように載置される。このように、シート載置面11a上に第1の保護フィルム4aが接するようにしていることにより、シート載置面11a上に、異物が存在した場合であっても、それらの異物は第1の保護フィルム4aに埋没され、光透過性シート2aにまでそれらの異物による影響が及ぼされることがない。

【0081】次に、真空チャンバーの内部を、例えば $5 \times 10^3 \sim 2 \times 10^4$  Paの範囲にまで真空引きすることにより、貼り合わせ装置を真空雰囲気として、少なくともディスク基板1とシート4との間を低圧状態とする。

【0082】次に、可動軸17を、シート載置面11aに対してほぼ垂直な方向で、かつ、固定ステージ11に近づく方向に移動させる(図5中、下方)。そして、可動ステージ12の押圧面(下面)がディスク基板1の情報信号部1cが設けられた側とは反対側の面(他主面)に接触する。このとき、可動ステージ12が部分的にディスク基板1の他主面に接触した場合であっても、緩衝体16を介していることにより、可動ステージ12の押圧面はディスク基板1に対して平行な状態で全面に接触する。このように可動ステージ12の押圧面がディスク基板1に対して平行で均一に接触した状態で、可動軸17により緩衝体16を介して可動ステージ12が押圧される。そして、可動ステージ12により基板位置出しピン14が押圧されるとともに、ディスク基板1を介して上下動ピン13および外周ピン15が押圧される。このとき、可動軸17が緩衝体16を介して可動ステージ12に力を伝達するとともに、外周ピン15がディスク基板1の外周部を均一に支持することにより、ディスク基板1とシート4とは互いに高度な平行状態が保たれる。

【0083】そして、ディスク基板1とシート4とが互いに高度に平行に保たれた状態で、可動軸17によって可動ステージ12を押圧することによって、上下動ピン13、基板位置出しピン14および外周ピン15が固定ステージ11内に進入され、埋没される。これにより、ディスク基板1の一主面とシート4とが接着層2bを介して圧着される。ここで、この圧着状態を1s以上60\*

\*s未満の間、好ましくは1s以上40s以下の間保持することにより、ディスク基板1と光透過性シート2aとの圧着を安定させる。なお、この圧着時間の設定に関する詳細は後述する。

【0084】圧着が安定した後、可動軸17を固定ステージ11から離れる方向に開放させる。その後、貼り合わせ装置における真空チャンバーを大気開放する。

【0085】次に、所定の搬送装置(図示せず)を用いて、接着層2bを介して圧着されたディスク基板1およびシート4を固定ステージ11から搬出する。

【0086】その後、所定の方法により、第2の保護フィルム4bを剥離し、ディスク基板1上に、接着層2bを介した光透過性シート2aを残す。

【0087】以上の貼り合わせにより、ディスク基板1の一主面上に光透過層2が形成され、図1に示す所望とする光ディスクが製造される。その後、図2に示すステップST5に移行する。

【0088】ステップST5において、以上のようにして製造された光ディスクの検査を行い、良品の光ディスクを抽出する。

【0089】ここで、本発明者は、この第1の実施形態による金属平板を用いた貼り合わせ装置により製造された光ディスクと、従来の可動ステージに弾性体からなる円錐パッドが設けられた貼り合わせ装置により製造された光ディスクとを製造し、そのスキューに関する第1の実験を行った。すなわち、本発明者は、上述の第1の実施形態による、押圧を金属平板により行うようにした貼り合わせ装置を用いて、ディスク基板1上に光透過層2を形成した光ディスクを3枚(実施例1～実施例3)製造するとともに、従来の、押圧を円錐パッドにより行うようにした貼り合わせ装置を用いて、ディスク基板1上に光透過層2を形成した光ディスクを3枚(比較例1～比較例3)製造した。そして、これらの6枚の光ディスクに関して、それぞれスキューを測定した。この結果を以下の表1および図6に示す。なお、この実験に用いられたシート4は、光ディスクの製造に用いられる前の、平面円環状に打ち抜かれる前段階でのロール状に巻かれた状態において、第2の保護フィルム4b(接着層2b側)が内周側に巻かれているものである。

【0090】

【表1】

r[mm]	実施例-1	実施例-2	実施例-3	比較例-1	比較例-2	比較例-3
34	0.062	0.062	0.050	0.092	0.099	0.108
45	0.046	0.017	0.035	0.119	0.113	0.119
58	0.023	-0.009	0.025	0.135	0.122	0.137

【0091】表1および図6から、従来の、押圧を円錐パッドにより行うようにした貼り合わせ装置を用いて光透過層2を形成するようにした光ディスクに比して、この第1の実施形態の、押圧を金属平板で行うようにした※50

※貼り合わせ装置を用いて光透過層2を形成するようにした光ディスクにおいて、そのスキューが、内周(半径 $r=34$  mm)において50%程度、中周(半径 $r=45$  mm)において70%以上、および外周(半径 $r=58$

mm)において80%以上低減していることが分かる。したがって、この第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いて、ディスク基板1とシート4とを貼り合わせ、ディスク基板1上に光透過層を形成することにより、従来の貼り合わせ装置を用いた場合に比して、貼り合わせの前後においてスキューの変化量を大幅に低減可能となることが分かる。

【0092】また、本発明者は、第1の実験に用いられたシート4の巻き方とは反対に巻かれたシート4、すなわち、光ディスクの製造に用いられる前の、平面円環状に打ち抜かれる前段階のロール状に巻かれた状態におい

\*て、第1の保護フィルム4a(光透過性シート2a側)が内周側に巻かれているシート4を用いて、上述における実験と同様の実験を行った。そして、この第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いて光ディスクを3枚(実施例4～実施例6)製造するとともに、従来の貼り合わせ装置を用いて光ディスクを3枚(比較例4～比較例6)製造し、これらの6枚の光ディスクに関して、それぞれスキューを測定した。この結果を以下の表2および図7に示す。

【0093】

【表2】

r[mm]	実施例-4	実施例-5	実施例-6	比較例-4	比較例-5	比較例-6
34	0.001	0.000	0.007	-0.014	-0.023	-0.024
45	-0.001	-0.005	-0.001	-0.024	-0.027	-0.024
58	-0.008	-0.009	-0.006	-0.028	-0.026	-0.024

【0094】表2および図7から、この第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いた場合において、製造される光ディスクのスキューが、内周(半径 $r=34\text{mm}$ )においてほとんど変化がなく、また、従来の貼り合わせ装置を用いた場合に比して、中周(半径 $r=45\text{mm}$ )において90%以上、および外周(半径 $r=58\text{mm}$ )において65～80%程度低減していることが分かる。したがって、この第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いてディスク基板1とシート4とを貼り合わせる

ことにより、従来の貼り合わせ装置を用いた場合に比して、貼り合わせの前後において、光ディスクのスキューの変化を大幅に低減可能であることが分かる。

【0095】また、本発明者が、従来の、吸着を行わずにシート4を載置するようにした貼り合わせ装置を用いて、ディスク基板1とシート4とを貼り合わせて光ディスクを製造したところ、光ディスク1枚当たり2カ所に接着むらが生じていることが、目視で確認されたが、この第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いた場合には、接着むらは確認されなかった。

【0096】さらに、本発明者は、この第1の実施形態によるディスク基板1と光透過性シート2aとの貼り合わせにおいて、それらの圧着を維持する時間(プレス時間)の影響に関する実験を行った。すなわち、本発明者は、まず、プレス時間を10s、20s、40s、60s、さらに60s以上の時間に設定して、種々の光ディスクを製造した。そして、それらの光ディスクにおける光透過層2の表面変化量を、製造されたそれぞれの光ディスクの内周、中周および外周においてそれぞれ測定した。その結果を以下の表3および図8に示す。

【0097】

【表3】

※

	プレス時間[秒]			
	10	20	40	60
内周	32.4nm	30.3nm	29.1nm	27.0nm
中周	37.5nm	35.2nm	36.0nm	35.2nm
外周	33.7nm	48.5nm	57.5nm	88.4nm

【0098】表3および図8から、プレス時間を増加させるのに伴って、内周および中周において、表面性変化量がほとんど変化しないことが分かるとともに、外周において、表面変化量が大幅に増加することが分かる。また、プレス時間を60s以上とした場合においては、外周の表面性変化量が大幅に増加してしまうことが確認された。したがって、特に光ディスクの外周部において、表面性変化量の増加を抑制するためには、プレス時間は60sを超えないようにする必要があり、そのため、プレス時間としては、光ディスクの外周部における表面性変化量が80nm以下となる、60s未満に設定することが望ましく、より好ましくは、外周部における表面性変化量が60nm以下となる、40s以下に設定することが望ましいことが分かる。

【0099】以上説明したように、この第1の実施形態によれば、ディスク基板1をシート4に圧着させて、ディスク基板1上にシート4を貼り合わせるることによって、光透過層2を形成するようにした光ディスクの製造において、ディスク基板1と光透過性シート2aとを互いに平行状態に保ちつつ、真空中で、ディスク基板1の一主面に接着層2bを介して光透過性シート2aを押圧することによって、ディスク基板1の一主面に光透過性シート2aを接着するようにしていることにより、光透過性シート2aとディスク基板1との間に、気泡などが混入するのを防止することができるとともに、さらに、スキュー特性をも良好に維持することができる。また、シート4を固定ステージ11のシート載置面11a上に吸着するようにしていることにより、接着むらを防止す

ることができる。したがって、基板とシートとの貼り合わせの前後において、基板の反りを防止して、スキューの変化を抑制することができるとともに、さらに接着むらを防止することができ、薄型化され、小複屈折で、透明性良好で厚さも均一な光透過層を有し、対物レンズの高NA化に十分対応可能な、高信頼性を有する光ディスクを製造することができる。

【0100】次に、この発明の第2の実施形態による光ディスクにおけるシートの貼り合わせ装置について説明する。なお、この第2の実施形態による光ディスクにつ

いては、第1の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。図9に、この第2の実施形態による貼り合わせ装置の略線図を示し、図10に、斜視略線図を示す。

【0101】すなわち、図9に示すように、この第2の実施形態による貼り合わせ装置においては、固定ステージ21と可動ステージ22とが対向して設けられている。これらの固定ステージ21と可動ステージ22とは、ガイドピン23によって、それらの対向面が互いに平行になるように構成されている。

【0102】固定ステージ21は、第1の実施形態におけると同様に、接着層2bが被着された光透過性シート2aを、その接着層2bが設けられた側とは反対側の面において載置可能に構成されている。さらに、固定ステージ21は、光透過性シート2aを真空吸着可能に構成された、真空吸着手段（図示せず）が設けられている。そして、この真空吸着手段により、光透過性シート2aを固定ステージ21上に吸着可能に構成されている。

【0103】一般に、光透過性シート2aは、少なくともディスク基板1との貼り合わせ以前の段階における、平面円環状に打ち抜かれる前段階において、シート4の積層構造状態でロール状に巻き取られている。そのため、光透過性シート2aを固定ステージ21上に載置する場合、そのロール状に巻かれている状態が表出してしまう、いわゆるくせが出てしまう。そのため、固定ステージ21において光透過性シート2aを真空吸着することによって、固定ステージ21上に光透過性シート2aを載置するときに、この光透過性シート2aを平面状に固定することができ、可動ステージ22およびこれに保持されたディスク基板1の一面に対して、互いに平行な状態を保つことができるように構成されている。

【0104】また、可動ステージ22は、ディスク基板1を、その情報信号部1cが設けられた側とは反対側の他主面において、保持可能に構成されている。このディスク基板1の保持は、例えば真空吸着により行われる。また、ディスク基板1を保持するために、可動ステージ22の外周部に、ディスク基板1の外周側面を押圧することにより保持可能に構成された保持用ピン（図示せず）などを設けることも可能である。また、可動ステージ22におけるディスク基板1のセンターホール1bの

近傍にディスク基板1を支持可能に構成された支持用爪部（図示せず）などを設けるようにすることも可能である。また、これらの保持用ピンと支持用爪部とを併用することも可能である。

【0105】また、ガイドピン23は、図10に示すように、固定ステージ21の光透過性シート2aを載置する載置面に対して垂直な方向に、複数本設けられている。これらのガイドピン23は、固定ステージ21の中心（光透過性シート2aの貫通孔2cの中心の位置）の周りの円周状の位置に設けられ、具体的には、固定ステージ21の外周部に、シート4の貫通孔2cの中心を、その中心とした仮想的な正多角形の各頂点の位置に設けられている。ここで、図11に可動ステージの平面図を示す。図11に示すように、この第2の実施形態においては、4本のガイドピン23が、固定ステージ21の中心に対して正4角形の頂点の位置に設けられている。また、可動ステージ22には、その外周部のガイドピン23が設置された位置に、ガイドピン貫通孔22bが形成されている。また、図9および図10に示すように、可動ステージ22は、そのディスク基板1の基板保持面22aが、これらのガイドピン23の長手方向に対して垂直になるように構成されている。これにより、可動ステージ22は、これらのガイドピン貫通孔22bにガイドピン23を貫通させて、このガイドピン23に沿った方向、すなわち、ディスク基板1と光透過性シート2aとの貼り合わせ方向に、移動可能に構成されている。また、この可動ステージ22は、ガイドピン23に対して、脱着可能に構成され、光透過性シート2aを固定ステージ21上に載置する際などに、ガイドピン23から取り外すことができるように構成されている。また、ガイドピン貫通孔22bにおいては、その内周部に、ベアリングなどのガイドピン23とガイドピン貫通孔22bとの間を互いに円滑にするものが設けられ、可動ステージ22の移動をスムーズに行うことができるように構成されている。

【0106】以上のようにして、この第2の実施形態による貼り合わせ装置が構成されている。また、この第2の実施形態によるディスク基板1と光透過性シート2aの貼り合わせに関しては、第1の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。

【0107】この第2の実施形態によれば、固定ステージ21と可動ステージ22とを互いに対向させて設け、固定ステージ21のシート載置面21aに真空吸着させて載置した光透過性シート2aと、可動ステージ22の基板保持面22aに保持されたディスク基板1とを、互いに高度な平行状態に保ちつつ、貼り合わせることができるので、第1の実施形態におけると同様の効果を得ることができる。

【0108】また、第2の実施形態の他の例を図12に示す。図12は第2の実施形態による貼り合わせ装置の

可動ステージの他の例の平面図を示す。この図12においては、ガイドピン貫通孔22bが仮想的な正16角形の頂点の位置に設けられている。そして、これらのガイドピン貫通孔22bの内部にガイドピン23を貫通させることができるように構成されている。

【0109】以上、この発明の実施形態について具体的に説明したが、この発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、この発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

【0110】例えば、上述の実施形態において挙げた数値、材料はあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なる数値、材料を用いてもよい。

【0111】また、例えば上述の第1の実施形態においては、シート載置面11a上に第1の保護フィルム4aが設けられた状態でシート4を載置するようにしているが、第2の保護フィルム4bを剥離させた後、第1の保護フィルム4aを剥離して、シート4として、光透過性シート2aと接着層2bとの2層構造のものを用いることも可能である。

【0112】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の第1および第3の発明によれば、ディスク基板を、少なくとも光透過性シートおよび接着層からなるシートに押圧することにより、シートとディスク基板とを貼り合わせる際に、ディスク基板と光透過性シートとを互いに平行状態に保ちつつ、真空中で、ディスク基板の一主面に接着層を介して光透過性シートを押圧することにより、ディスク基板の一主面に光透過性シートを接着するようにしていることにより、基板とシートとの貼り合わせの前後において、基板の反りを防止して、スキューの変化を抑制することができるとともに、光透過層の形成時に、しわや接着むらが生じたり、ディスク基板との間に気泡が混入したりすることを防止することができる。したがって、薄型化され、小複雑折で、透明性良好で厚さも均一な光透過層を有し、対物レンズの高NA化に十分対応可能な、高信頼性を有する光学記録媒体を製造することができる。

【0113】また、この発明の第2および第4の発明によれば、少なくとも光透過性シートおよび接着層からなるシートに、ディスク基板の一主面を圧着することにより、シートとディスク基板とを貼り合わせる際に、少なくともシートを平面状に吸着固定させるようにしていることにより、シートの平面状態を維持することができ、ディスク基板とシートとを高度な平行を保ちつつ貼り合わせることができるので、基板とシートとの貼り合わせの前後において、基板の反りを防止して、スキューの変化を抑制することができるとともに、光透過層の形成時に、しわや接着むらが生じたり、ディスク基板との間に気泡が混入したりすることを防止することができる。したがって、薄型化され、小複雑折で、透明性良好で厚さ

も均一な光透過層を有し、対物レンズの高NA化に十分対応可能な、高信頼性を有する光学記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態による光ディスクを示す断面図である。

【図2】この発明の第1の実施形態による光ディスクの製造方法を説明するためのフローチャートである。

【図3】この発明の第1の実施形態によるディスク基板を示す断面図である。

【図4】この発明の第1の実施形態によるシートを示す断面図である。

【図5】この発明の第1の実施形態によるシートの貼り合わせ装置を示す略線図である。

【図6】この発明の第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いて製造された光ディスクの半径方向におけるスキュー変化量と、従来技術による貼り合わせ装置を用いて製造された光ディスクの半径方向におけるスキュー変化量を示すグラフである。

【図7】この発明の第1の実施形態による貼り合わせ装置を用いて製造された光ディスクの半径方向におけるスキュー変化量と、従来技術による貼り合わせ装置を用いて製造された光ディスクの半径方向におけるスキュー変化量を示すグラフである。

【図8】この発明の第1の実施形態による表面性変化量のプレス時間依存性を示すグラフである。

【図9】この発明の第2の実施形態による貼り合わせ装置を示す略線図である。

【図10】この発明の第2の実施形態による貼り合わせ装置を示す略線図である。

【図11】この発明の第2の実施形態による貼り合わせ装置のステージを示す平面図である。

【図12】この発明の第2の実施形態による貼り合わせ装置の他の例を示す平面図である。

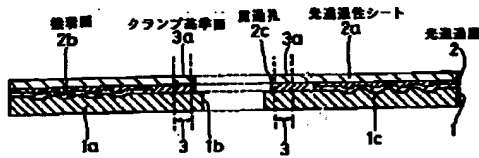
【図13】従来の弾性体パッドを用いた貼り合わせ装置を示す略線図である。

【符号の説明】

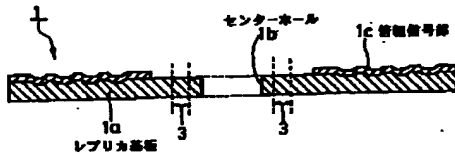
1・・・ディスク基板、1a・・・レプリカ基板、1b・・・センターホール、1c・・・情報信号部、2・・・光透過層、2a・・・光透過性シート、2b・・・接着層、2c・・・貫通孔、3a・・・クランプ基準面、3・・・クランプ領域、4・・・シート、4a・・・第1の保護フィルム、4b・・・第2の保護フィルム、11・・・固定ステージ、11a・・・シート載置面、12・・・可動ステージ、13・・・上下動ピン、14・・・基板位置出しピン、15・・・外周ピン、16・・・緩衝体、17・・・可動軸、21・・・固定ステージ、21a・・・シート載置面、22・・・可動ステージ、22a・・・基板保持面、22b・・・ガイドピン貫通孔、23・・・ガイドピン



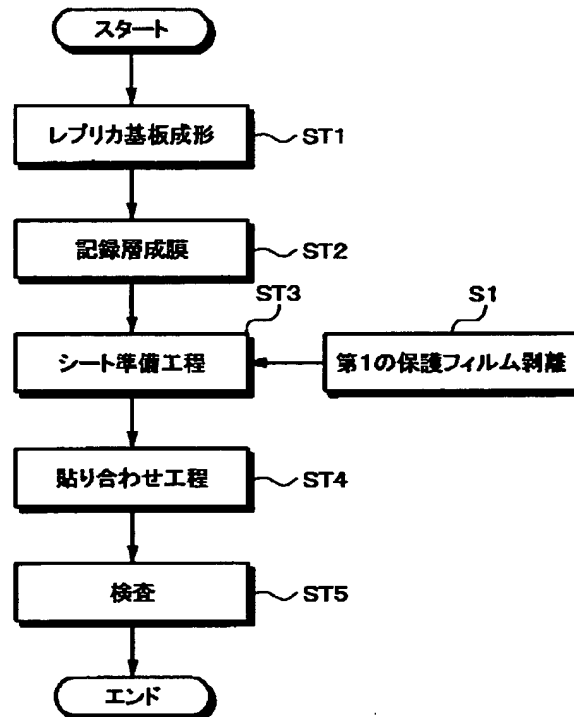
【図1】



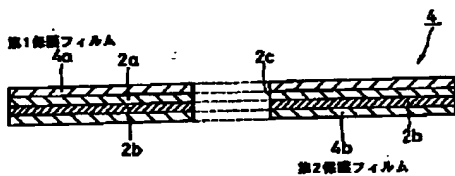
【図3】



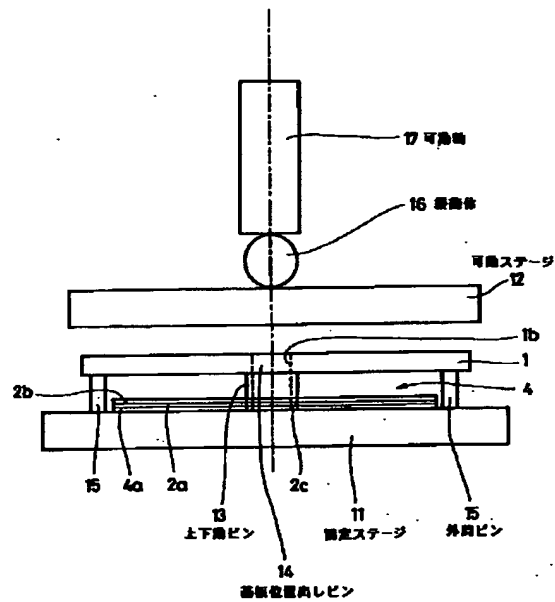
【図2】



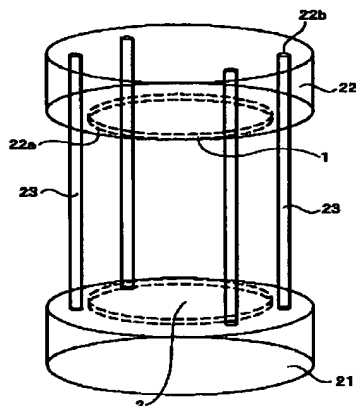
【図4】



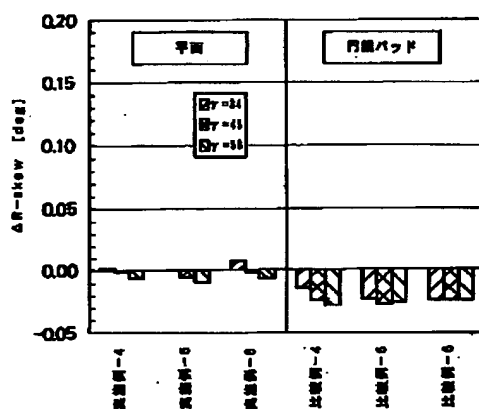
【図5】



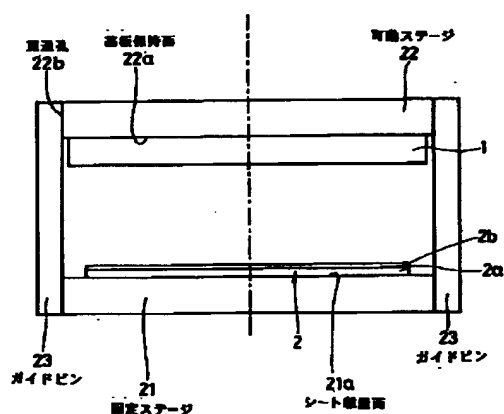
【図10】



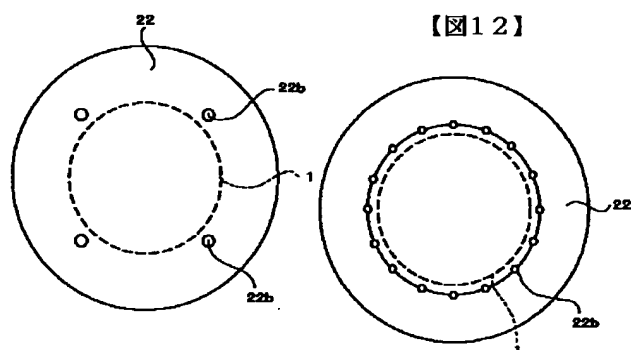
【図7】



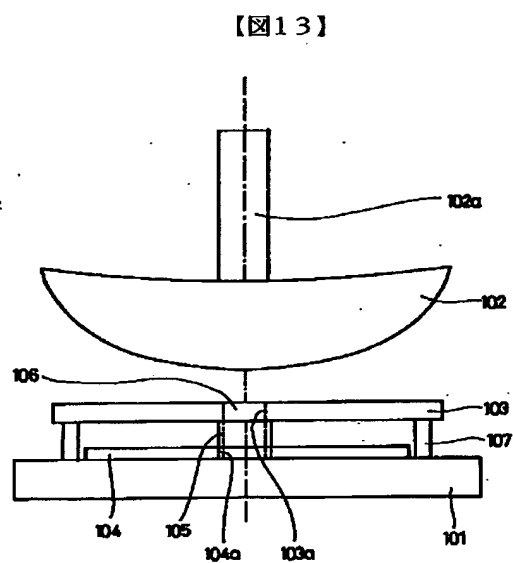
【図9】



【图 11】



【图 12】



**DERWENT-ACC-NO: 2002-640411**

**DERWENT-WEEK: 200269**

**COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Optical recording medium manufacturing  
method e.g. for  
optical disks, involves pressing disk substrate on  
parallelly provided transparent sheet in vacuum**

**PATENT-ASSIGNEE: SONY CORP[SONY]**

**PRIORITY-DATA: 2001JP-0028385 (February 5, 2001)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>
<b>MAIN-IPC</b>			
<b>JP 2002230852 A</b>	<b>August 16, 2002</b>	<b>N/A</b>	<b>018</b>
<b>G11B 007/26</b>			

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>
<b>JP2002230852A</b>	<b>N/A</b>	<b>2001JP-0028385</b>
<b>February 5, 2001</b>		

**INT-CL (IPC): G11B007/26**

**ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002230852A**

**BASIC-ABSTRACT:**

**NOVELTY** - The main surface of disk substrate (1) is pressed on the transparent sheet (2a) having cementing layer (2b) in vacuum. The disk substrate and the transparent sheet are maintained parallel.

**DETAILED DESCRIPTION** - An **INDEPENDENT CLAIM** is included for optical recording medium manufacturing apparatus.

**USE** - For manufacturing optical disk.

**ADVANTAGE** - As the disk substrate is pressed on the transparent sheet in vacuum, curvature of a substrate is prevented, air bubble mixing between disk substrate is prevented, compatibility and high reliability are improved.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The figure shows a sectional view of the bonding device. (Drawing includes non-English language text).

**Disk substrate 1**

**Transparent sheet 2a**

**Cementing layer 2b**

**CHOSEN-DRAWING: Dwg.5/13**

**TITLE-TERMS: OPTICAL RECORD MEDIUM MANUFACTURE  
METHOD OPTICAL DISC PRESS DISC  
SUBSTRATE TRANSPARENT SHEET VACUUM**

**DERWENT-CLASS: T03**

**EPI-CODES: T03-B01E1; T03-B01E5;**

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-506315**